

Energie van eigen bodem

Een nieuwe kans voor landelijk Nederland

MODEL 216. P34



Novem



Het gebruik van biomassa als energiebron is zo oud als de uitvinding van het vuur. Zelfs in deze moderne tijd van olie en gas, dekt biomassa niet minder dan vijftien procent van de totale wereldenergiebehoefte. Maar helaas gaat dat vaak gepaard met ongecontroleerde houtkap en inefficiënte verbranding.

De laatste decennia worden er wereldwijd technologieën en logistieke systemen ontwikkeld voor een duurzaam gebruik van biomassa. De hele keten – beginnend bij de teelt van gewassen en eindigend bij de oogst en de verwerking – wordt daarvoor in balans gebracht. Ook voor een efficiënte omzetting worden nieuwe technieken gezocht.

Ook in Nederland zijn er mogelijkheden voor een duurzame teelt van energiegewassen. Bijvoorbeeld door energieteelt te combineren met andere vormen van grondgebruik. Dat schept nieuwe kansen voor partijen die veel grond bezitten of beheren, zoals agrariërs, beheersorganisaties van bos en landschap, waterschappen en waterbedrijven, gemeenten, provincies en sommige onderdelen van de rijksoverheid.



Leen Kuiper, Flevo Energiehout, Lelystad

“De enige manier om duidelijk te maken wat energieteelt is, is om het te laten zien”



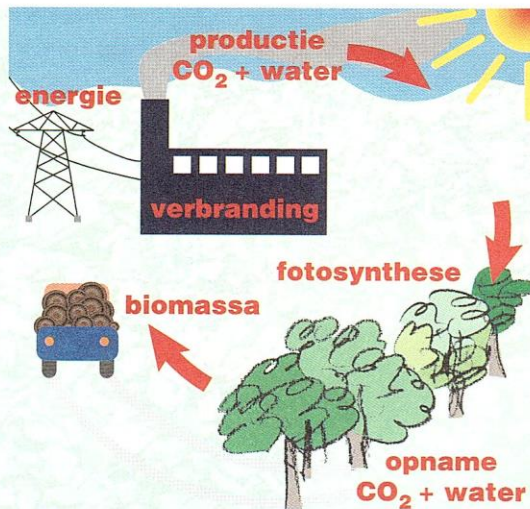
We hebben het initiatief voor Flevo Energiehout in 1993 genomen. Na een lange tijd van plannen maken, financiering rond krijgen en zo voort, hebben we in 1999 de eerste hectares aangeplant. Inmiddels hebben we ongeveer 50 hectare wilg en populier en het is de bedoeling om in enkele jaren naar 200 hectare toe te gaan.

We willen met het project hoofdzakelijk drie doelen bereiken. In de eerste plaats moet de plantage uiteindelijk zo'n tien procent van de totale houtbehoefte van de Flevocentrale gaan dekken. Dat komt neer op 1.500 tot 2.000 ton droge stof op jaarbasis. Een tweede doel is het leereffect: het is het eerste Nederlandse project op redelijke schaal. Het derde doel is vergroten van het maatschappelijk draagvlak voor energieteelt. Veel mensen hebben geen flauw idee wat energieteelt is. De enige manier om dat duidelijk te maken is om het te laten zien.

Waarom energie uit biomassa?

Energie uit biomassa is in feite een uitgestelde vorm van zonne-energie. De zon is immers de stuwende kracht achter het fotosyntheseproces van planten. Daarbij wordt kooldioxide onder invloed van zonne-energie omgezet in plantaardig materiaal. Bij verbranding ervan speelt het fotosyntheseproces zich in omgekeerde volgorde af. Dan verbrandt het plantaardig materiaal tot kooldioxide en komt de opgenomen zonne-energie beschikbaar.

Biomassa is CO₂-neutraal
Met de groei van planten worden water, kooldioxide (CO₂) en zonne-energie vastgelegd. Bij de verbranding van biomassa komen dezelfde hoeveelheden water, CO₂ en energie weer vrij. Zolang teelt en gebruik van biomassa in evenwicht zijn, is er dus sprake van een gesloten kringloop.



Klein lexicon der biomassa

bio-energie (de (v.); -ën) energie die is opgewekt uit plantaardig en/of dierlijk materiaal.

biomassa (de;-s) in de natuur aanwezig of door afvalselectie verkregen materiaal dat geschikt is om te worden ingezet voor de energievoorziening; inz. *plantaardig materiaal en organische reststoffen: snoeiafval en dunningshout, gft-afval, agrarische reststoffen en energiegewassen.*

cascadering (de; -en) [lt. *cascata*] trapsgewijze methode waarbij op ieder niveau voor de meest hoogwaardige toepassing wordt gekozen; inz. – *van het gebruik van hout en energie.*

energiegewas (het; -sen) gewas dat wordt geteeld en geoogst met het primaire doel om te fungeren als energiebron: *op dit land staat geen graan maar miscanthus, wilg en andere energiegewassen.*

energie-teelt (de; -en) **1** het systematisch telen en kweken van gewassen gericht op de energieproductie, vgl. *veeteelt 2* (meton.) het geteelde energiegewas: *energie-teelt van eigen bodem.*

fotosynthese (de (v.)), (biol.) vorming van koolhydraten uit koolzuur en water door planten onder invloed van licht.

hennep (de (m.); g.mv.) [Gr. *kannabis*] **1** eenjarige netelachtige plant, van de vezels vervaardigt men touw en zeildoek (*Cannabis sativa*) en kunnen hasjes en marihuana worden bereid **2** (meton.) hasjes **3** de bastvezels van de hennep (**1**) en andere planten als grondstof voor touwwerk en andere weefsels.

miscanthus (het; g.mv.) [modern Lat.], olifantsgras.

peta- [verkorting van Gr. *pente* (vijf)], als voorvoegsel in namen van maten en gewichten ter aanduiding van 10¹⁵ maal het in het grondwoord genoemde (symbool: P): *een petajoule (PJ) komt overeen met het jaarlijkse energiegebruik van 12.400 huishoudens in Nederland (elektriciteit en warmte).*

populier (de (m.); -en) [Oud-Fr. *poplier*], een plantengeslacht (*Populus*) uit de wilgenfamilie; de bomen hebben zacht hout dat veel door de klompenmaker wordt gebruikt.

wilg (de (m.); -en) geslacht van bomen en heesters (*Salix*) uit de wilgenfamilie, met zeer buigzame takken, die veel voor bindrijs, vlechtwerk en hoehout gebruikt worden: *de witte wilg (Salix alba)*, de enige wilgensoort die een grote boom vormt en bruikbaar hout oplevert (meestal alleen wilg genoemd); (uitdr.) *de lier aan de wilgen hangen* (naar Ps. 137:2), de dichtkunst vaarwel zeggen, (vand.) m.betr.t. andere dingen die men opgeeft.

Bron: Van Dale

Hier laten we zien dat energieteelt helemaal niet zo grootschalig hoeft over te komen als waar veel mensen bang voor zijn. Je kunt het in de praktijk heel goed landschappelijk inpassen, bijvoorbeeld door in het ontwerp rekening te houden met de kapcyclus. Je kunt een perceel in vieren delen zodat je een kleinschalig mozaïek krijgt. Het hoeven ook geen strakke vierkante blokken te zijn. En je kunt met variatie van gewassen veel doen. Bijvoorbeeld met populieren aan de rand van een perceel die je wat groter laat worden. Denk aan verschillende kleuren twijgen, besdragende struiken of aan wilgen die vroeg katjes vormen. Mensen vinden het leuk om die eraf te halen. In wilgenhakhout komen bovendien meer zangvogels voor dan in gewoon bos. En het biedt een perfecte dekking voor reewild. Als je zo'n plantage goed ontwerpt, kan het zeker bijdragen aan biodiversiteit.

Veel mensen hebben geen flauw idee wat energieteelt is

Die variatie maakt het niet alleen interessant, het is ook noodzakelijk vanuit de teelt. Je moet naar mijn idee minstens tien tot twintig verschillende wilgenrassen in één perceel hebben om de risico's voor ziekten te beperken. Daar komt bij dat je op iedere akker ongeveer tien procent vrij moet laten om later met de oogstmachine te kunnen draaien. Daar kun je gras of een bloemenmengsel inzaaien. Dat maakt het toegankelijker. En het blijkt dat mensen het leuk vinden om in zo'n hele dichte beplanting lekker de hond uit te laten.

Duurzame energie in Nederland
 Van biomassa wordt veel verwacht.
 De overheidsdoelstellingen voor
 duurzame energie in 2020 hangen
 er voor ruim 25 procent vanaf.



	Gerealiseerd ¹		Doelstellingen ²	
	1999	2007	2007	2020
Relatieve bijdrage aan de energievoorziening	1,2 %			10 %
Absolute bijdrage	35 PJ	204 PJ		288 PJ
Bijdrage per duurzame bron (indicatief)	PJ	PJ		PJ
Waterkracht (incl. import)	0,7	21		21
Windenergie	5,3	33		45
Zonne-energie (fotovoltaïsch)	0,05	2		10
Zonne-energie (thermisch)	0,4	5		10
Warmtepompen	0,5	50		65
Warmte/koude opslag	0,5	8		15
Aardwarmte	0,0	0		2
Bio-energie	27,6	85		120
waarvan afvalverbranding	11,5			
waarvan overig	16,0			

¹ Bron: 'Duurzame energie in Nederland 1999', Novem, 1999.

² Bron: Derde Energienota, Ministerie van EZ, 1996.

1 PJ = 12.400 huishoudens (elektriciteit en warmte)

Zolang aanmaak en gebruik van biomassa in balans zijn, is er een duurzame situatie: er worden geen eindige grondstoffen gebruikt en per saldo ontstaat er geen kooldioxide. Duurzaam gebruik van biomassa past daarmee binnen de internationale afspraken over beperking van kooldioxide-emissies en binnen het Nederlandse overheidsbeleid om duurzame energie te stimuleren.

Wim Idema, afdeling ROM gemeente Hardenberg

“Energieteelt biedt aanknopingspunten om de vitaliteit van het platteland in stand te houden”



In 1998 organiseerde Novem de prijsvraag 'Levende energie'. Wij hebben die prijsvraag mede gesponsord en de eerste prijs werd gewonnen door een team van onderzoekers en landschapsarchitecten dat zich 'Switch On' noemde. Hun inzending kwam er op neer, dat energieteelt haalbaar kan zijn, mits je zoekt naar functiecombinaties. Als vervolg op die prijsvraag hebben wij aan dat team gevraagd die kansen voor onze gemeente concreter in beeld te brengen, zodat we er mee naar buiten kunnen treden.

Daar is een rapport uitgekomen, 'Van stek tot stekker', waarin veertien kansen in beeld zijn gebracht, variërend van een doolhof met energiegewassen tot grote agrarische percelen ingeplant met houtachtige en grasachtige producten, van energieteelt in het grondwaterbeschermingsgebied in Hardenberg tot het gebruik van snoei- en dunningshout uit de bossen.

Een groot deel van de biomassa die in 2020 nodig is voor duurzame energie, zal afkomstig zijn uit geïmporteerde biomassa en reststromen zoals snoeiafval, dunningshout en agrarisch restmateriaal, waaronder stro en mest. Vooral nog zijn dat de goedkoopste soorten biomassa. Daarnaast is er een groeiende markt voor biomassa uit binnenlandse energieteelt. Daaraan wordt extra waarde gehecht vanwege de hoge leveringszekerheid en de mate van zelfvoorziening die ermee mogelijk is. Voor 2020 wordt geschat dat een binnenlandse productie van 6 petajoule per jaar mogelijk moet zijn*. Deze hoeveelheid energie kan worden geleverd door verbranding van circa 333.000 ton droge stof per jaar. Om hiervoor biomassa te telen is een areaal van 22.000 hectare nodig**.

* Bron: 'Beschikbaarheid van afval en biomassa voor energieopwekking in Nederland', Novem, 1999.

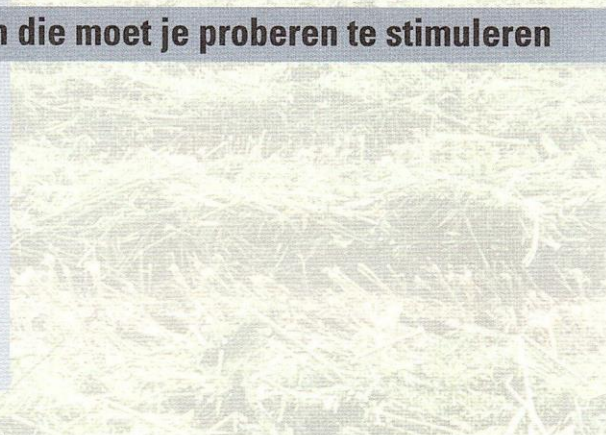
** Bron: 'Energiegewassen in Nederland; scenariostudie met het oog op een duurzame energievoorziening', Novem, 1999.

Het lijkt moeilijk om deze ruimte in het kleine Nederland te vinden. De grond is immers duur en de concurrentie met energie uit andere bronnen beperkt de mogelijkheden in financiële zin. Toch zijn er veel kansen, juist omdat energieteelt nooit een uniek beslag op de ruimte legt. Er zijn allerlei gronden die zich bij uitstek voor de teelt van biomassa lenen en er zijn combinaties mogelijk met tal van andere functies. Zo is energieteelt haalbaar op stukken braakliggende landbouwgrond, op stortlocaties voor baggerspecie en in milieuhinderzones. Veel kansen zijn er voor energieteelt in overgangsgebieden tussen natuur en intensief gebruikte landbouwgrond. De energiegewassen voorkomen uitspoeling van nutriënten en zorgen voor een grotere biodiversiteit. Ook zijn er combinaties mogelijk met functies als waterberging en waterzuivering. En wat te denken van speelbosjes, doolhoven en struinnatuur in het uitloopegebied van de stad? Of van een terrein voor mountainbikers of ruiters? Dergelijke combinaties leiden tot win-win-situaties; niet op grote schaal, maar waardevol genoeg om ze te benutten.

Er is bijvoorbeeld ook een idee uitgewerkt voor een grensparkmonument. Sommige ideeën zijn wat fictief, andere zijn realistischer. Op dit moment zijn we bezig met een haalbaarheidsonderzoek. Er worden twee ketens uitgewerkt. De eerste is een keten met grasachtige gewassen, met name hennep. Boeren kunnen dat in de gewasrotatie meenemen. De oogst gaat dan naar een opwerkingsfabriek die er de hoogwaardige vezels uithaalt voor bijvoorbeeld de textielindustrie. De rest gaat naar de energiecentrale. De tweede keten bestaat uit houtachtige gewassen. Daarvoor zijn vooral kansen in het grondwaterbeschermingsgebied. Daar wordt droogteschade uitgekeerd aan boeren en het idee is nu om die droogteschade om te zetten in een subsidie voor houtteelt. Dan geef je er een positieve draai aan. De oogst kun je mengen met resthout en vervolgens naar de energiecentrale brengen.

Het zijn kansen voor platteland vernieuwing en die moet je proberen te stimuleren

Wij voelen ons als gemeente verantwoordelijk om dit soort kansen in beeld te brengen. Het zijn kansen voor plattelandsontwikkeling en die moet je proberen te stimuleren. Iedereen weet dat de agrarische sector het moeilijk heeft. Dus moet je als gemeente goed nadenken over hoe je de vitaliteit van het platteland in stand houdt. Energieteelt biedt daarvoor een aantal goede aanknopingspunten.



Herkomst van biomassa in Nederland

De energie-inhoud van de biomassa die op dit moment jaarlijks beschikbaar is, ligt rond de 34 petajoule. In 2020 kan dat drie tot vier keer zoveel zijn. Een bescheiden deel ervan zal dan afkomstig zijn van binnenlandse teelt van energiegewassen.

		Momenteel beschikbaar (PJ/jaar)	Huidige inzet voor energieopwekking (PJ/jaar)	Beschikbaar in 2020 ¹ (PJ/jaar)
Energieteelt	Korte omloop hout, koolzaad en miscanthus	<0,05 (3 kton nat)	0	5-6 ²
Reststromen	Hout uit fruitsector en boomkwekerijen, stro, mest en bijproducten van de bosbouw	15	3	25-41
Afvalstromen	GFT-afval, bermgras, slib, schoon resthout en bewerkt hout	19	7	57-100
Niet-biomassa afvalstromen	Restfracties van huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval, industrieel afval en dienstenafval	82	56	77-90
Totaal		116	66	164-237

¹ Afhankelijk van het gekozen scenario.

² De geschatte 6 PJ/jaar in 2020 is ontleend aan 'Beschikbaarheid van afval en biomassa voor energieopwekking in Nederland', Novem, 1999. Bron 'Marsroutes Taak 1', Novem, 2000.

Rien van Oers, Waterleidingmaatschappij Noord-West-Brabant

"Het is een mogelijkheid om bij te dragen aan het terugdringen van het broeikas-effect"



In Zevenbergen, bij een van onze productiebedrijven, hebben we een terrein van zeven hectare ingericht als energieplantage. Het is landbouwgrond die we reserveren om in de toekomst misschien te gebruiken als spaarbekken. In de tussentijd willen we er een nuttige bestemming aan geven. En vanuit milieuoverwegingen hebben we interesse in de teelt van biomassa. Daar komt bij dat we hiermee ervaring willen opdoen. We zijn nu bijvoorbeeld bezig met de voorbereiding van een perceel bij Roosendaal. Daar gaat het om een waterwingebied waar je enorm gebonden bent voor wat betreft andere functies. Misschien gaan we daar ook biomassa telen en dan kunnen we gebruik maken van de ervaring die we in Zevenbergen opdoen.

In Zevenbergen is het terrein in april 2000 ingeplant met wilg. We hebben twee manieren van planten toegepast. Eén gedeelte hebben we geploegd en daarna ingeplant.



Grond voor biomassaproductie
De teelt van biomassa op productieve landbouwgrond is alleen interessant als de prijs van biomassa hoog genoeg is. Zolang dat niet het geval is, is energieteelt alleen haalbaar in combinatie met andere vormen van grondgebruik. Daarvoor bestaan verschillende kansrijke opties.

Funcatiecombinatie	Geschat potentieel
Energieteelt als buffer tussen natuurgebieden en intensieve vormen van landgebruik	Duizenden hectares
Energieteelt op braakliggende akkerbouwgronden	12.000 ha
Energieteelt in combinatie met de productie van vezelhout	1.000 tot 5.000 ha
Energieteelt als visuele en akoestische afscherming van wegen, spoorwegen en woonwijken	Circa 2 ha per km weg
Energieteelt als onderdeel van recreatieterreinen	Enkele honderden hectares
Energieteelt in combinatie met direct hergebruik van baggerspecie	5.000 ha
Energieteelt ter verbetering van de waterkwaliteit in waterwingebieden	Enkele honderden hectares
Energieteelt als 'joint implementation' in andere landen	Onbekend
Energieteelt als filter voor huishoudelijk en industrieel afvalwater	Enkele honderden hectares

Bron: 'Energie uit biomassa in combinatie' Novem, 1999.

Dat heeft als voordeel dat de aanplantkosten laag zijn, maar als nadeel dat je een explosie van onkruiden krijgt. Een ander gedeelte hebben we geplant in gras. Dat is goedkoop in onderhoud, maar de aanplantkosten zijn hoger. Maar nu het er een half jaar staat zie je dat de groei in het geploegde deel aanzienlijk sneller op gang komt dan in het grasland. Gras blijkt nogal te concurreren met de jonge stekken. Dus dat hebben we er al van geleerd.

Ik denk dat biomassa voor meer waterbedrijven interessant kan zijn, met name als ze nieuwe landbouwgrond aankopen als waterwingebied. Dan praat je voor heel Nederland misschien over enkele honderden hectares. Iedereen probeert de kosten voor die gronden uiteraard te beperken, en dan kijk je wat er mogelijk is. Voor bosbouw en natuurontwikkeling zijn waterbedrijven uitgesloten van subsidie. Voor energieteelt

En vanuit milieuoverwegingen hebben we interesse in de teelt van biomassa

krijgen we wel subsidie, en dat heeft voor ons project in Zevenbergen de doorslag gegeven. Zonder die subsidie zouden de kosten hoger zijn dan de baten. Dan waren we er niet aan begonnen. Nu is het een mogelijkheid om bij te dragen aan het terugdringen van het broeikaseffect.

Om welke gewassen gaat het?



Voor energieteelt zijn gewassen nodig die zonne-energie omzetten in zoveel mogelijk droog plantaardig materiaal. Een tweede voorwaarde is, dat het gewas gemakkelijk moet kunnen worden geoogst, bij voorkeur met machines die in de landbouw bekend zijn. Er zijn vier gewassen die in het Nederlandse klimaat goed aan deze vereisten voldoen: populier, miscanthus, wilg en hennep. Daarnaast zijn er andere gewassen die zich met name voor teeltcombinaties goed lenen. De specifieke omstandigheden bepalen welk gewas het beste past.

Populier en wilg

Met de teelt van populier en wilg in zogenoemde korte-omloop bossen is in Nederland op beperkte schaal ervaring. De bossen worden geëxploiteerd als hakhout met een cyclus van drie tot vijf jaar. Dat wil zeggen dat de bomen al na enkele jaren rigoureuus, tot op de grond, worden teruggesnoeid, waarna ze opnieuw uitlopen. De bomen kunnen op deze manier zes keer worden gesnoeid. Daarna moeten de stronken worden vervangen door nieuwe aanplant.

Populier en wilg kunnen zich goed ontwikkelen op relatief vochtige bodems. Daardoor zijn er combinatiemogelijkheden met waterbuffering en met reiniging van baggerspecie. De plantages zijn bovendien aantrekkelijk als rustgebied voor wild, met name voor reeën en fazanten. Verder zijn wilgenplantages in het voorjaar geliefd bij imkers, die er hun bijenvolk van het stuifmeel kunnen laten profiteren.

Deze boomsoorten leveren niet alleen materiaal voor de energievoorziening. Van de wilgenooft leent zich een deel voor de vervaardiging van matten en afscheidingen. Van de populierenooft zijn met name de onderste stamdelen geschikt voor de productie van timmerhout.

Joop Overvest, Minderhoudhoeve, Swifterbant

“In de beleving van boeren is hout geen gewas.

Je hebt daarom heel wat overredingskracht nodig om dat te veranderen.”



Ons bedrijf is één van de proefaccommodaties van Wageningen UR (University and Research Centre). We hebben een oppervlakte van bijna 250 hectare. Daarbinnen testen we twee bedrijfssystemen uit: een geïntegreerd gemengd bedrijf en een ecologisch gemengd bedrijf. In het kader van de Mc Sharry-regeling (de Regeling EG Steunverlening Akkerbouwgewassen) hebben we zes hectare braakland. Zolang je gebruik maakt van die regeling mag je daar geen voedselgewassen telen. Daarom zetten we dat land al sinds 1993 in voor de teelt van snelgroeiend hout. Dat mag wel, want dat is non-food. De eerste jaren deden we het als proef voor het Centrum voor Plantaardige Vezels om te kijken welke boomsoorten, rassen en plantverbanden interessant zouden zijn om mee verder te werken. In de herfst van 1999 zijn die houtverbanden geruimd. Dit voorjaar zijn we opnieuw gestart, maar dan meer bedrijfsmatig.

Miscanthus en hennep

Miscanthus (ook wel bekend als olifantsgras) en hennep zijn twee grasachtigen met goede eigenschappen voor energieproductie.

Miscanthus is onder de Nederlandse zon relatief nieuw en voornamelijk als siergewas bekend. Het is een snelgroeiend, meerjarig gewas, dat ieder jaar oogst oplevert. Hennep is

een stroachtig gewas dat goed past als 'vierde gewas' in de rotatieschema's van de akkerbouw.

Miscanthus en hennep gedijen goed op relatief droge grond. Dat biedt mogelijkheden voor teelt in bufferzones langs infrastructuur en rond landbouwgebieden en functiecombinaties met recreatie en natuur.

Beide grassoorten lenen zich bovendien goed voor teeltcombinaties. De hoogwaardige vezels van hennep worden gebruikt in de textiel- en papierproductie. Voor de stengels van miscanthus zijn tal van hoogwaardige producten in ontwikkeling, variërend van matten voor oeverbescherming tot bouwmaterialen.

Andere gewassen

Naast de genoemde specifieke energiegewassen, zijn er tal van andere gewassen die een grotere of kleinere hoeveelheid biomassa als bijproduct leveren. Een bekend voorbeeld is tarwe waaruit zowel graan als stro wordt geoogst. Een ander voorbeeld is suikerbiet. Zo zijn er veel multifunctionele gewassen te bedenken.

	Populier	Wilg	Miscanthus	Hennep
Bodemgesteldheid	vochtig	vochtig	droog	droog
Omloopcyclus	3-5 jaar	3-5 jaar	1 jaar	1 jaar
Oogstperiode	winter	winter	najaar of voorjaar	augustus-september
Jaarlijkse opbrengst per hectare ton droge stof	12-14	12-14	12-19	14-16
GigaJoule	175-225	175-225	200-300	200-250
Geschatte energiebehoefte voor oogst, transport en bewerking				
GigaJoule per ha	18	18	3	2

Bron: 'Kerngegevens bio-energie in Nederland', Informatiecentrum Duurzame Energie, 1999. De cijfers hebben betrekking op 2020.

Of het uit kan, zal de tijd wel leren. Ik heb me laten voorrekenen dat het ons niet veel hoeft te kosten. De EG-steunverlening heeft voor ons de doorslag gegeven. Zonder die steunverlening hadden we het niet gedaan. Als je land hebt van 100.000 gulden per hectare en je kunt er voor 1.500 gulden per jaar afhalen, dan is dat te weinig. Dan is het zonder die steun op deze gronden geen haalbare zaak. Maar zelfs met braakland zal de overheid nog heel wat overredingskracht nodig hebben om boeren zover te krijgen. Boeren zijn gewend om voedsel te telen en hout past daar niet bij. Het is natuurlijk vrij nieuw, maar als de saldo's niet hoger zijn, denk ik dat boeren er altijd vreemd tegenaan zullen kijken. Je zit er ook mee dat er nog wel eens onkruid meegroeit. Vooral in het eerste jaar kan dat een probleem zijn. En als je later weer overschakelt naar de teelt van voedselgewassen, dan kost het extra inspanning om het land schoon te houden.

Het is zinnig om wat met dat land te doen. Dan groeit er tenminste iets.

Wel zijn er combinaties mogelijk met natuurbeheer. Dat hangt sterk af van de situatie ter plaatse. Energieteelt kan in zulke gevallen haalbaar zijn als de pacht bijzonder laag is of als er veel subsidie voor is. Voor ons is energieteelt interessant omdat we gekozen hebben voor de regeling met braakland. Hierdoor groeit er op dat land toch iets dat bijdraagt aan de opbrengst van het bedrijf en aan de energievoorziening in Nederland.

Voor niets gaat de zon op...



...en dat is maar goed ook. Want voor het overige kan energieteelt flink in de papieren lopen: kosten voor grondgebruik, teelt, oogst, bewerking, tussentijdse opslag en transport. Iedere stap in de keten is kostbaar. Terwijl de uiteindelijke financiële opbrengst wordt beperkt door de prijs van concurrerende energiedragers.

Om tot een kosteneffectieve energieteelt te komen, is het nodig om de hele keten vooraf goed in kaart te brengen. Het gaat immers om een product dat nieuw op de markt verschijnt. Wie in deze markt een rol wil spelen, moet daarom de meest efficiënte handelslogistiek zelf uitvinden. Ook de schaalgrootte heeft veel invloed op de kostprijs. Daarnaast zijn er, afhankelijk van de specifieke omstandigheden, veel middelen om de kosten te reduceren en de opbrengst te verhogen.

De grondkosten bepalen een groot deel van de uiteindelijke kostprijs. Het benutten van goedkope of gratis grond levert dus een significante besparing op. Te denken valt aan grond waarvan het gebruik voor andere doeleinden beperkt is, bijvoorbeeld vanwege milieuhinder of omdat het gebied dient als bufferzone. Verdere kostenreducties zijn mogelijk door combinaties in teelt, ruimtegebruik, productgebruik en arbeidsinzet te zoeken. Ten slotte zijn er diverse subsidies en stimuleringsregelingen die energieteelt een duwtje in de rug geven. Door al deze mogelijkheden te benutten is energieteelt in verrassend veel situaties een haalbare kaart. En naarmate de kostprijs in de toekomst daalt, worden de kansen groter.

Dries Drenth, Agromiscanthus bv, Ter Apel

“Dit is een nieuw product voor de landbouw, namelijk energie uit eigen middelen”



Miscanthus, vaak ook olifantsgras genoemd, is een bijzonder gewas omdat het zo geweldig veel organisch materiaal produceert. Per jaar kan er van een hectare meer dan twintig ton af komen. Bovendien is het een meerjarig gewas dat je ieder jaar kunt oogsten. In de tussentijd hoeft je niets aan grondbewerking te doen, dus dat is ook in de energiebalans gunstig.

In 1992 hebben we Agromiscanthus bv opgericht om telers aan te trekken, de teelt zelf te verbeteren en om marktproducten te ontwikkelen. We zoeken naar producten die een hogere toegevoegde waarde opleveren. Op dit moment zijn we bijvoorbeeld bezig met de ontwikkeling van dakbedekking als alternatief voor rieten daken. Stengeldelen van miscanthus zijn daarvoor heel geschikt. De rest kun je dan gebruiken als grondstof voor energie. Op die manier maak je optimaal gebruik van de economische waarde van dit gewas; je hebt nagenoeg geen afval.



Meer biomassa voor minder geld

Energieteelt in Nederland is lang niet altijd financieel haalbaar. Maar er zijn veel mogelijkheden om de opbrengst te verhogen en de kosten te reduceren.

Optimalisering	Toelichting
Goedkope grond	Grond waarvan het gebruik beperkt is zoals braakland, stortplaatsen voor baggerspecie, verontreinigde grond, uiterwaarden, waterwingebieden en hinderzones.
Gewasoptimalisatie	De keuze voor de beste gewassen hangt af van bodemgesteldheid en ruimtelijke factoren. De opbrengst wordt verder bepaald door de planttechniek en het moment van oogsten. Los daarvan vindt er wereldwijd onderzoek plaats naar veredeling van energiegewassen.
Procesoptimalisatie	Energieteelt is voor een belangrijk deel een logistiek vraagstuk waarbij de hele keten van oogsten, drogen, verkleinen, opslaan en transporteren moet worden bekeken. Per situatie moet worden bekeken hoe die keten het meest efficiënt kan worden ingericht.
Gecombineerd ruimtegebruik	Combinaties zijn mogelijk met waterzuivering, waterbuffering, recreatie, natuur, landinrichting en gewasvariatie.
Cascadering en geïntegreerde teelt	Onderdelen van energiegewassen kunnen voor meer hoogwaardige toepassingen worden gebruikt.
Spreiding van arbeid	Wilg, populier en miscanthus worden op andere momenten geoogst dan de meeste voedselgewassen. Oogstmachines en menselijke arbeid kunnen daardoor efficiënter worden ingezet.
Subsidies	Mogelijke stimuleringsregelingen zijn: de Energie Investeringsaftrekregeling (zowel profit als non profit), de regeling Groen Beleggen, de willekeurige afschrijving Milieu-investeringen, het Besluit Subsidies Energieprogramma's, vrij verhandelbare groencertificaten, vrijstelling van Regulerende Energiebelasting en de braakregeling voor de akkerbouw (Mc Sharry).

Echt grootschalig zal het in Nederland nooit worden. Daarvoor is de grond te duur en de vergoeding voor energiegrondstof te laag, maar op kleinere schaal zijn er veel mogelijkheden. Ik zou willen dat de overheid een stimuleringsregeling treft, bijvoorbeeld dat een boer een tienjarig contract kan krijgen voor 2.000 gulden per hectare. Dan weet ik wel een paar duizend hectare te vinden. Er zijn boeren genoeg die dat wel willen, bijvoorbeeld voor stukken land die toch vormloos zijn, of te klein of die te afgelegen liggen. Of bufferzones langs watergangen waar straks geen gewas meer mag staan als dat met chemicaliën wordt bespoten. Dat kan met elkaar ook een heel areaal opleveren dat wèl geschikt is voor energieteelt. Boeren willen dat wel, als ze er maar wat mee kunnen verdienen.

Ik denk dat energieteelt economisch haalbaar is als je dat op een kleine schaal

Boeren willen dat wel, als ze er maar wat mee kunnen verdienen

organiseert. Een paar duizend ton bij elkaar kan al genoeg zijn. Zet er een warmtekrachtenheid bij en je hebt een nieuw product voor de landbouw, namelijk energie uit eigen middelen. Dat moet je lokaal organiseren, enkele boeren bij elkaar. Dan bespaar je ook op transport. Bovendien kun je lokaal ook andere organische reststromen verzamelen zoals bermgras, plantsoenafval en agrarische reststromen. Het gaat er gewoon om, dat je het belang van de boer in de gaten houdt om inkomen te halen uit energie op zijn bedrijf. Dan zit er volgens mij muziek in.



Wilt u meer weten?

In Nederland is geen ruimte voor grootschalige energieplantages. Maar op kleine schaal is er veel mogelijk. En juist dan doen zich interessante win-win-situaties voor. Al die kleinschalige mogelijkheden bij elkaar opgeteld, leveren bovendien een niet geringe bijdrage aan een duurzame energievoorziening. En het is een nieuwe kans voor landelijk Nederland.

Deze brochure geeft een globale indruk van wat er op het gebied van energieteelt allemaal kan. Bent u geïnteresseerd geraakt in de mogelijkheden en wilt u weten of energieteelt in úw situatie aantrekkelijk is, of wilt u een bio-energielocatie bezoeken, neem dan contact op met uw contactpersonen bij Novem:

ir. Anke Swets
a.swets@novem.nl
of
drs. Arjan de Zeeuw
a.de.zeeuw@novem.nl

Wilt u in de praktijk met energieteelt aan de slag, dan vindt u relevante informatie in de *Handreiking Biomassa voor duurzame energie*. Dit is een maatschappelijk breed gedragen document waarin voor de energieteler alle mogelijkheden en beperkingen stap voor stap in kaart zijn gebracht. Deze handreiking is verkrijgbaar bij Novem Publicatiecentrum, telefoon (046) 420 22 50, fax (046) 452 82 60, e-mail: publicatiecentrum@novem.nl, o.v.v. bestelcode DV3.5.167. Hier kunt u ook exemplaren van deze publicatie bestellen. Meer informatie over energieteelt en andere zaken die met duurzaam gebruik van biomassa te maken hebben, vindt u bovendien op www.biomassster.nl.

Voor algemene informatie over duurzame energie en energiewinning uit biomassa en afval:

Informatiecentrum Duurzame Energie
Postbus 12
6800 AA Arnhem
Telefoon: 0900 9892

Novem stimuleert duurzame ontwikkeling van de samenleving, zowel in Nederland als daarbuiten, op het gebied van energie en milieu. Op een aantal themagebieden, te weten Duurzaam bouwen, wonen, werken, Duurzame energievoorziening, Duurzaam produceren, Duurzame mobiliteit, voert Novem het management van overheidsprogramma's gericht op vele doelgroepen.

De programma's worden uitgevoerd in opdracht van verschillende ministeries, de Europese Unie en het Internationaal Energie Agentschap. Hierbij wordt intensief samengewerkt met het bedrijfsleven, onderzoeksinstituten, overheden en de energiesector. Novem is een intermediaire organisatie die overheidsbeleid en marktontwikkelingen samenbrengt en de kloof tussen theoretische kennis en praktische toepassingen overbrugt. Novem stimuleert de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technieken, zorgt voor een betere benutting van (internationale) kennis en voert subsidie-regelingen uit.

Dit is een uitgave uit het programma Energiewinning uit afval en biomassa (EWAB). Dit programma maakt onderdeel uit van het thema Duurzame energievoorziening. De werkzaamheden in het kader van dit programma worden uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken. Aan deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend.



Ministerie van Economische Zaken



2EWAB00.38 © Novem

SWENTIBOLDSTRAAT 21
POSTBUS 17
6130 AA SITTARD
TELEFOON 046 4202202
FAX 046 4528260

CATHARIJNESINGEL 59
POSTBUS 8242
3503 RE UTRECHT
TELEFOON 030 2393493
FAX 030 2316491

NOVEM OP INTERNET
[HTTP://WWW.NOVEM.NL](http://www.novem.nl)